

Таким образом, проведенные эксперименты показали, что температура синтеза люминесцирующей керамики не должна превышать 1200–1300 °С. В этом случае исходная площадь образцов изменяется не более чем на 10 %, а их плотность возрастает на 5 %.

ИЗМЕРЕНИЕ ДОЗЫ АЛАНИНОВЫМИ ЭПР ДОЗИМЕТРАМИ В ЦЕНТРЕ РАДИАЦИОННОЙ СТИРИЛИЗАЦИИ УРФУ

Кирыков А.Н. *, Зырянов С.С., Кортков В.С.

Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина, г. Екатеринбург, Россия

*E-mail: Seni-i@yandex.ru

MEASURING DOSES USING ALANINE EPR DOSIMETERS IN USTU CENTRE OF RADIATION STERILIZATION

Kiryakov A.N. *, Zyryanov S.S., Kortov V.S.

Ural Federal University, Yekaterinburg, Russia

The values of absorbed doses in the operating room of electron accelerator were measured. EPR detectors were placed on the floor, on the ceiling and in the working line. Dose map for operating room was compiled.

Контроль поглощенных доз излучений необходим при работе с использованием линейных ускорителей, поскольку они генерируют тормозное излучение с широким спектром энергий. Такое излучение используется в радиационных технологиях, ядерной технике и других отраслях промышленности. Регистрация высоких доз – трудоемкий процесс, включающий использование передовых технологий и дорогостоящего оборудования. В качестве методов регистрации применяется спектрофотометрия, термолюминесценция, калориметрия и ЭПР. Преимущества ЭПР дозиметрии в том, что диапазон регистрируемых доз очень велик – от 10 Гр до 200 кГр, погрешность измерения 1%, время измерения от 5 до 20 сек.

Настоящая работа посвящена получению дозовой картограммы рабочего помещения линейного ускорителя электронов УЭЛР–10–10С (изготовитель ООО «НПП «КОРАД»), расположенного в инновационно-внедренческом центре радиационной стерилизации Физико-технологического института УрФУ и предназначенного для использования в качестве источника электронов при радиационной стерилизации медицинских изделий и радиационной обработке материалов. Ускоритель имеет следующие параметры: максимальная энергия электронов – 10 МэВ; максимальная средняя мощность выведенного в атмосферу пучка электронов – 10 кВт; частота следования импульсов электронного тока 300, 200, 100, 50 Гц; максимальный средний ток выведенного в атмосферу пуч-

ка электронов – 1 мА. При проведении измерений использовались таблеточные аланиновые дозиметры, стабилизированные стеариновой кислотой, изготовленные на кафедре физических методов и приборов контроля качества УрФУ. Измерение поглощенной дозы проводилось на ЭПР дозиметре «e-scan» фирмы «BRUKER». Для создания дозовой карты с изолиниями использовалось программное обеспечение «Surfer8».

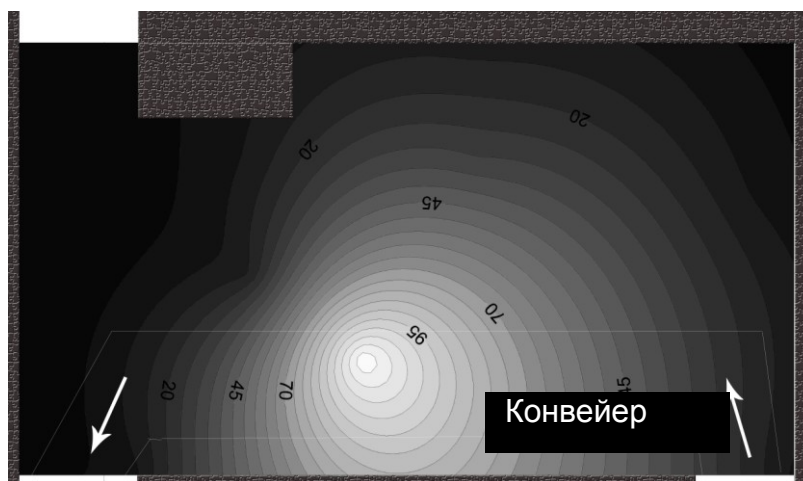


Рис. 1. Распределение поглощенной дозы в камере облучения по полу. Цифрами указана величина дозы в кГр.

Аланиновые дозиметры были размещены в рабочей комнате линейного ускорителя в плоскости пола, плоскости линии подачи груза и плоскости потолка. Облучение длилось в течении одной рабочей смены (12 часов). По завершении облучения с дозиметров на ЭПР дозиметре были получены данные о поглощенной дозе. На основании этих данных составлена карта и нанесены изолинии, соответствующие той или иной величине дозы (рис. 1). Следует отметить, что измерение поглощенной дозы непосредственно в области действия пучка затруднено ввиду высокой мощности электронного пучка – 10 кВт, и, как следствие, высокой температуры (свыше 350°C в конце рабочей смены). Измерение поглощенной дозы в этой точке проводилось на полу камеры, за поглотителем из кирпича, принимающего на себя основную тепловую нагрузку. Сравнение измеренных поглощенных доз с данными, полученными с использованием пленочных сертифицированных дозиметров электронного и гамма-излучения СОПД(Ф)Р 5/50 производства ФГУП ВНИИ ФТРИ, г. Москва, показало расхождение не выше 15%.

1. Айзацкий Н.И., Борискин В.Н. и другие. «Радиационные технологии с применением электронного и тормозного излучения». ИФВЭ ЯФ ННЦ ХФТИ, г.Харьков, 1998.